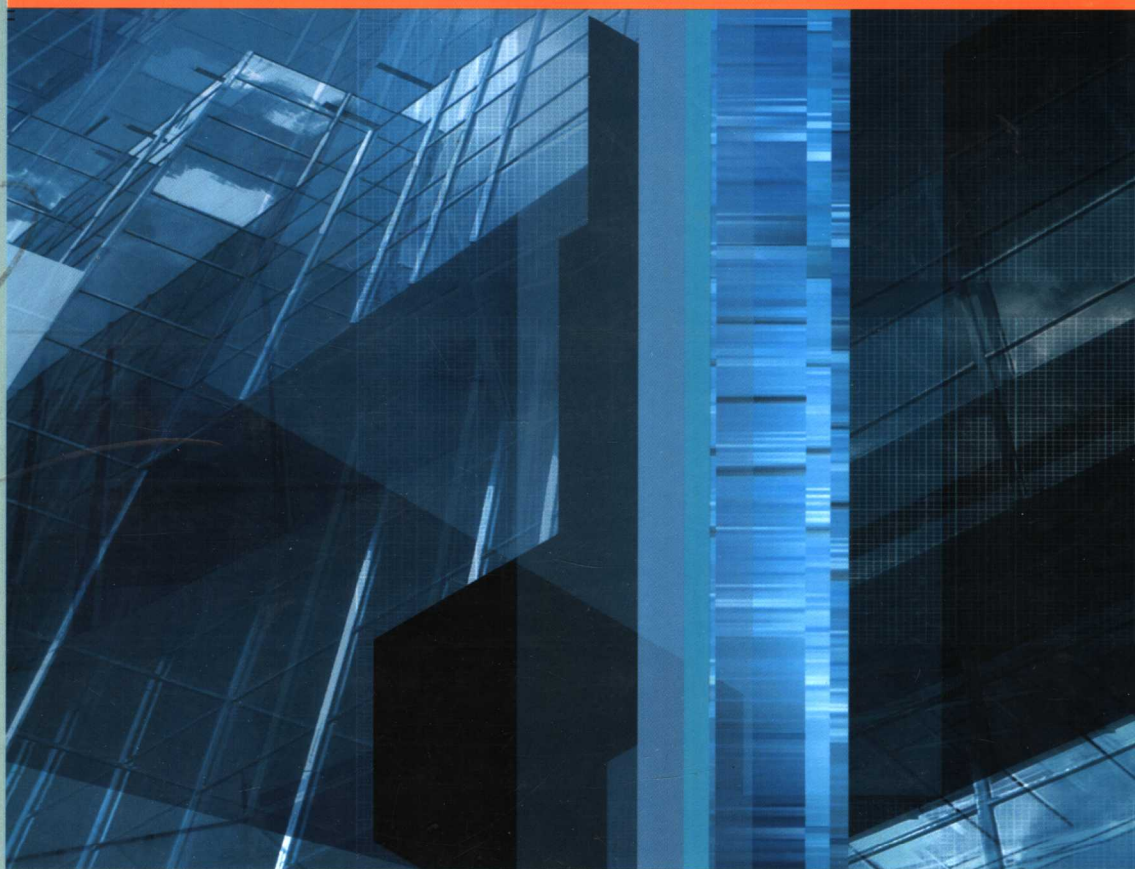


易元成 编

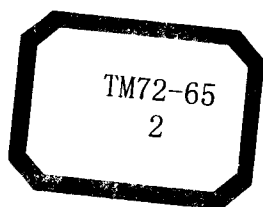
注册电气工程师(供配电)

执业资格考试

强制性标准摘编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



注册电气工程师(供配电) 执业资格考试强制性标准摘编

易立成 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

注册电气工程师(供配电)执业资格考试需要掌握大量的强制性标准,而大量分散的规程标准给应试人员学习造成了困难,为方便应试人员查找和学习,故编写本书。本书按考试大纲所列相关规程规定的内容,收入全部 58 种规范和标准,将其与注册电气工程师、考试和日常工作密切的条文摘出,易查易记,并给出条文的使用频率,供应试人员参考。

本书可作为注册电气工程师(供配电)执业考试人员辅导用书,也可作为注册电气工程师、电气设计、审查、监理人员日常工作的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

注册电气工程师(供配电)执业资格考试强制性标准
摘编/易立成编. —北京:中国电力出版社, 2004

ISBN 7-5083-2607-5

I. 注... II. 易... III. ①供电-工程师-资格考
核-标准-汇编②配电系统-工程师-资格考核-标准
-汇编 IV. TM72-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 096513 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京密云红光印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2004 年 10 月第一版 2004 年 10 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 24.5 印张 802 千字

印数 0001—4000 册 定价 45.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

目 录

1. 供配电系统设计规范 GB 50052—1995	1
2. 10kV 及以下变电所设计规范 GB 50053—1994	6
3. 35 ~ 110kV 变电所设计规范 GB 50059—1992	13
4. 低压配电设计规范 GB 50054—1995	16
5. 并联电容器装置设计规范 GB 50227—1995	25
6. 3 ~ 110kV 高压配电装置设计规范 GB 50060—1992	32
7. 通用用电设备配电设计规范 GB 50055—1993	40
8. 高压输变电设备的绝缘配合 GB 311.1—1997	45
9. 建筑物防雷设计规范 GB 50057—1994 (2000 年版)	53
10. 电力装置的电测量仪表装置设计规范 GBJ—1990	73
11. 电力装置的继电保护和自动装置设计规范 GB 50062—1992	78
12. 电力工程电缆设计规范 GB 50217—1994	88
13. 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合 DL//T 620—1997	103
14. 交流电气装置接地 DL/T 621—1997	122
15. 电力设施抗震设计规范 GB 50260—1996	133
16. 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范 GB 50058—1992	136
17. 火力发电厂与变电所设计防火规范 GB 50229—1996	155
18. 建筑设计防火规范 GBJ 16—1987 (2001 年版)	159
19. 严酷条件下户外场所电气设施术语和定义 GB 9089.1—1988	166
20. 严酷条件下户外场所电气设施一般防护要求 GB 9089.2—1988	170
21. 系统接地的型式及安全技术要求 GB 14050—1993	191
22. 漏电保护器安装和运行 GB 13955—1992	196
23. 电子计算机机房设计规范 GB 50174—1993	200
24. 城市电力规划规范 GB 50293—1999	203
25. 电流通过人体的效应 第一部分: 常用部分 GB/T 13870.1—1992	206
26. 电流通过人体的效应 第二部分: 特殊情况 GB/T 13870.2—1997	207
27. 电工电子设备防触电保护分类 GB/T 12501—1990	213
28. 电工电子设备按电击防护分类 第 2 部分: 对电击防护要求的导则 GB/T 12501.2—1997	214
29. 建筑物电气装置 第 1 部分: 范围、目的和基本原则 GB 16895.1—1997	219
30. 建筑物的电气装置电击防护 GB 14821.1—1993	221
31. 建筑物电气装置 第 4 部分: 安全防护 第 42 章: 热效应保护 GB 16895.2—1997	233
32. 建筑物电气装置 第 4 部分: 安全防护 第 43 章: 过电流保护	

GB 16895.5—2000	235
33. 建筑物电气装置 第5部分:电气设备的选择和安装 第52章:布线系统 GB 16895.6—2000	237
34. 建筑物电气装置 第5部分:电气设备的选择和安装 第53章:开关设备 和控制设备 GB 16895.4—1997	248
35. 建筑物电气装置 第5部分:电气设备的选择和安装 第54章:接地配置 和保护导体 GB 16895.3—1997	254
36. 建筑物电气装置 第7部分:特殊装置或场所的要求 第706节:狭窄的 可导电场所 GB 16895.8—2000	260
37. 建筑物电气装置 第7部分:特殊装置或场所的要求 第707节:数据处理 设备用电气装置的接地要求 GB/T 16895.9—2000	261
38. 建筑物电气装置的电压区段 GB/T 18379—2001	263
39. 用电安全导则 GB/T 13869—1992	264
40. 石油化工企业设计防火规范 GB 50160—1992 (1999年版)	266
41. 防止静电事故通用导则 GB 12158—1990	268
42. 工业企业照明设计标准 GB 50034—1992	273
43. 民用建筑照明设计标准 GBJ 133—1990	280
44. 三相交流系统短路电流计算 GB/T 15544—1995	288
45. 建筑物电气装置 第4部分:安全防护 第45章:欠电压保护 GB/T 16895.10—2001	316
46. 建筑物电气装置 第4部分:安全防护 第44章:过电压保护 第442节:低压 电气装置对暂态过电压高压接地系统与接地故障的保护 GB 16895.11—2001	317
47. 建筑物电气装置 第4部分:安全防护 第44章:过电压保护 第444节:建筑物电气装置电磁干扰(EMI)防护 GB/T 16895.16—2002	322
48. 城市道路照明设计标准 CJJ45—1991	325
49. 电能质量 公用电网谐波 GB/T 14549—1993	328
50. 高层民用建筑设计防火规范 GB 50045—1995	329
51. 智能建筑设计标准 GB/T 50314—2000	331
52. 建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范 GB/T 50311—2000	348
53. 火灾自动报警系统设计规范 GB 50116—1998	359
54. 人民防空地下室设计规范 GB 50038—1994 (2003年版)	370
55. 有线电视系统工程技术规范 GB 50200—1994	376
56. 中小学校建筑设计规范 GBJ 99—1986	383
57. 民用闭路监视电视系统工程技术规范 GB 50198—1994	384
58. 住宅设计规范 GB 50096—1999	388

1. 供配电系统设计规范 GB50052—1995

条 文 内 容	使用频率
第二章 负荷分级及供电要求 第 2.0.1 条 电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在政治、经济上所造成的损失或影响的程度进行分级，并应符合下列规定： 一、符合下列情况之一时，应为一级负荷： 1. 中断供电将造成人身伤亡时。 2. 中断供电将在政治、经济上造成重大损失时。例如：重大设备损坏、重大产品报废、用重要原料生产的产品大量报废、国民经济中重点企业的连续生产过程被打乱需要长时间才能恢复等。 3. 中断供电将影响有重大政治、经济意义的用电单位的正常工作。例如：重要交通枢纽、重要通信枢纽、重要宾馆、大型体育场馆、经常用于国际活动的大量人员集中的公共场所等用电单位中的重要电力负荷。 在一级负荷中，当中断供电将发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为特别重要的负荷。 二、符合下列情况之一时，应为二级负荷： 1. 中断供电将在政治、经济上造成较大损失时。例如：主要设备损坏、大量产品报废、连续生产过程被打乱需较长时间才能恢复、重点企业大量减产等。 2. 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。例如：交通枢纽、通信枢纽等用电单位中的重要电力负荷，以及中断供电将造成大型影剧院、大型商场等较多人员集中的重要的公共场所秩序混乱。 三、不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。 第 2.0.2 条 一级负荷的供电电源应符合下列规定： 一、一级负荷应由两个电源供电；当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏。 二、一级负荷中特别重要的负荷，除由两个电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其它负荷接入应急供电系统。 第 2.0.3 条 下列电源可作为应急电源： 一、独立于正常电源的发电机组。 二、供电网络中独立于正常电源的专用的馈电线路。 三、蓄电池。 四、干电池。 第 2.0.4 条 根据允许中断供电的时间可分别选择下列应急电源： 一、允许中断供电时间为 15s 以上的供电，可选用快速自启动的发电机组。 二、自投装置的动作时间能满足允许中断供电时间的，可选用带有自动投入装置的独立于正常电源的专用馈电线路。 三、允许中断供电时间为毫秒级的供电，可选用蓄电池静止型不间断供电装置、蓄电池机械贮能电机型不间断供电装置或柴油机不间断供电装置。 第 2.0.5 条 应急电源的工作时间，应按生产技术上要求的停车时间考虑。当与自动启动的发电机组配合使用时，不宜少于 10min。	☆☆☆ ^①

① 本书☆表示不常用；☆☆表示一般使用；☆☆☆表示经常用。

条 文 内 容	使用频率
第 2.0.6 条 二级负荷的供电系统,宜由两回线路供电。在负荷较小或地区供电条件困难时,二级负荷可由一回 6kV 及以上专用的架空线路或电缆供电。当采用架空线时,可为一回架空线供电;当采用电缆线路时,应采用两根电缆组成的线路供电,其每根电缆应能承受 100% 的二级负荷。	
第三章 电源及供电系统 第 3.0.1 条 符合下列情况之一时,用电单位宜设置自备电源: 一、需要设置自备电源作为一级负荷中特别重要负荷的应急电源时或第二电源不能满足一级负荷的条件时。 二、设置自备电源较从电力系统取得第二电源经济合理时。 三、有常年稳定余热、压差、废气可供发电,技术可靠、经济合理时。 四、所在地区偏僻,远离电力系统,设置自备电源经济合理时。 第 3.0.2 条 应急电源与正常电源之间必须采取防止并列运行的措施。 第 3.0.3 条 供配电系统的设计,除一级负荷中特别重要负荷外,不应按一个电源系统检修或故障的同时另一电源又发生故障进行设计。 第 3.0.4 条 需要两回电源线路的用电单位,宜采用同级电压供电。但根据各级负荷的不同需要及地区供电条件,亦可采用不同电压供电。 第 3.0.5 条 有一级负荷的用电单位难以从地区电力网取得两个电源而有可能从邻近单位取得第二电源时,宜从该单位取得第二电源。 第 3.0.6 条 同时供电的两回及以上供配电线路中一回路中断供电时,其余线路应能满足全部一级负荷及二级负荷。 第 3.0.7 条 供电系统应简单可靠,同一电压供电系统的变配电级数不宜多于两级。 第 3.0.8 条 高压配电系统宜采用放射式。根据变压器的容量、分布及地理环境等情况,亦可采用树干式或环式。 第 3.0.9 条 根据负荷的容量和分布,配变电所宜靠近负荷中心。当配电电压为 35kV 时亦可采用直降至 220/380V 配电电压。 第 3.0.10 条 在用电单位内部邻近的变电所之间宜设置低压联络线。 第 3.0.11 条 小负荷的用电单位宜接入地区低压电网。	☆☆☆
第四章 电压选择和电能质量 第 4.0.1 条 用电单位的供电电压应根据用电容量、用电设备特性、供电距离、供电线路的回路数、当地公共电网现状及其发展规划等因素,经技术经济比较确定。 第 4.0.2 条 当供电电压为 35kV 及以上时,用电单位的一级配电电压应采用 10kV;当 6kV 用电设备的总容量较大,选用 6kV 经济合理时,宜采用 6kV。低压配电电压应采用 220/380V。 第 4.0.3 条 当供电电压为 35kV,能减少配变电级数、简化接线,及技术经济合理时,配电电压宜采用 35kV。 第 4.0.4 条 正常运行情况下,用电设备端子处电压偏差允许值(以额定电压的百分数表示)应符合下列要求: 一、电动机为 $\pm 5\%$。 二、照明:在一般工作场所为 $\pm 5\%$;对于远离变电所的小面积一般工作场所,难以满足上述要求时,可为 $+5\%$、-10%;应急照明、道路照明和警卫照明等为 $+5\%$、-10%。	

条 文 内 容	使用频率
三、其它用电设备当无特殊规定时为$\pm 5\%$。 第 4.0.5 条 供配电系统的设计为减小电压偏差，应符合下列要求： 一、正确选择变压器的变压比和电压分接头。 二、降低系统阻抗。 三、采取补偿无功功率措施。 四、宜使三相负荷平衡。 第 4.0.6 条 计算电压偏差时，应计入采取下列措施后的调压效果： 一、自动或手动调整并联补偿电容器、并联电抗器的接入容量。 二、自动或手动调整同步电动机的励磁电流。 三、改变供配电系统运行方式。 第 4.0.7 条 变电所中的变压器在下列情况之一时，应采用有载调压变压器： 一、35kV 以上电压的变电所中的降压变压器，直接向 35kV、10（6）kV 电网送电时。 二、35kV 降压变电所的主变压器，在电压偏差不能满足要求时。 第 4.0.8 条 10（6）kV 配电变压器不宜采用有载调压变压器；但在当地 10（6）kV 电源电压偏差不能满足要求，且用电单位有对电压要求严格的设备，单独设置调压装置技术经济不合理时，亦可采用 10（6）kV 有载调压变压器。 第 4.0.9 条 电压偏差应符合用电设备端电压的要求，35kV 以上电网的有载调压宜实行逆调压方式。逆调压的范围宜为额定电压的 0~+5%。 第 4.0.10 条 对冲击性负荷的供电需要降低冲击性负荷引起的电网电压波动和电压闪变（不包括电动机启动时允许的电压下降）时，宜采取下列措施： 一、采用专线供电。 二、与其它负荷共用配电线路时，降低配电线路阻抗。 三、较大功率的冲击性负荷或冲击性负荷群与对电压波动、闪变敏感的负荷分别由不同的变压器供电。 四、对于大功率电弧炉的炉用变压器由短路容量较大的电网供电。 第 4.0.11 条 控制各类非线性用电设备所产生的谐波引起的电网电压正弦波形畸变率，宜采取下列措施： 一、各类大功率非线性用电设备变压器由短路容量较大的电网供电。 二、对大功率静止整流器，采取下列措施： 1. 提高整流变压器二次侧的相数和增加整流器的整流脉冲数。 2. 多台相数相同的整流装置，使整流变压器的二次侧有适当的相角差。 3. 按谐波次数装设分滤波滤波器。 三、选用 D，yn11 接线组别的三相配电变压器。 注：D，yn11 接线组别的三相配电变压器是指表示其高压绕组为三角形、低压绕组为星形且有中性点和“11”接线组别的三相配电变压器。 第 4.0.12 条 设计低压配电系统时宜采取下列措施，降低三相低压配电系统的不对称度。 一、220V 或 380V 单相用电设备接入 220/380V 三相系统时，宜使三相平衡。 二、由地区公共低压电网供电的 220V 照明负荷，线路电流小于或等于 30A 时，可采用 220V 单相供电；大于 30A 时，宜以 220/380V 三相四线制供电。	☆☆☆

续表

条 文 内 容	使用频率
第五章 无 功 补 偿 第 5.0.1 条 供配电设计中应正确选择电动机、变压器的容量,降低线路感抗。当工艺条件适当时,宜采取采用同步电动机或选用带空载切除的间歇工作制设备等,提高用电单位自然功率因数的措施。 第 5.0.2 条 当采用提高自然功率因数措施后,仍达不到电网合理运行要求时,应采用并联电力电容器作为无功补偿装置。当经过技术经济比较,确认采用同步电动机作为无功补偿装置合理时,可采用同步电动机。 第 5.0.3 条 采用电力电容器作为无功补偿装置时,宜就地平衡补偿。低压部分的无功功率宜由低压电容器补偿;高压部分的无功功率宜由高压电容器补偿。容量较大,负荷平稳且经常使用的用电设备的无功功率宜单独就地补偿。补偿基本无功功率的电容器组,宜在配电所内集中补偿。在环境正常的车间内,低压电容器宜分散补偿。 第 5.0.4 条 无功补偿容量宜按无功功率曲线或无功补偿计算方法确定。 第 5.0.5 条 无功补偿装置的投切方式,具有下列情况之一时,宜采用手动投切的无功补偿装置。 一、补偿低压基本无功功率的电容器组。 二、常年稳定的无功功率。 三、经常投入运行的变压器或配、变电所内投切次数较少的高压电动机及高压电容器组。 第 5.0.6 条 无功补偿装置的投切方式,具有下列情况之一时,宜装设无功自动补偿装置。 一、避免过补偿,装设无功自动补偿装置在经济上合理时。 二、避免在轻载时电压过高,造成某些用电设备损坏,而装设无功自动补偿装置在经济上合理时。 三、只有装设无功自动补偿装置才能满足在各种运行负荷的情况下的电压偏差允许值时。 第 5.0.7 条 当采用高、低压自动补偿装置效果相同时,宜采用低压自动补偿装置。 第 5.0.8 条 无功自动补偿的调节方式,宜根据下列原则确定: 一、以节能为主进行补偿时,采用无功功率参数调节;当三相负荷平衡时,亦可采用功率因数参数调节。 二、提供维持电网电压水平所必要的无功功率及以减少电压偏差为主进行补偿者,应按电压参数调节,但已采用变压器自动调压者除外。 三、无功功率随时间稳定变化时,按时间参数调节。 第 5.0.9 条 电容器分组时,应满足下列要求: 一、分组电容器投切时,不应产生谐振。 二、适当减少分组组数和加大分组容量。 三、应与配套设备的技术参数相适应。 四、应满足电压偏差的允许范围。 第 5.0.10 条 接在电动机控制设备侧电容器的额定电流,不应超过电动机励磁电流的 0.9 倍;其馈电线和过电流保护装置的整定值,应按电动机—电容器组的电流确定。 第 5.0.11 条 高压电容器组宜串联适当参数的电抗器。低压电容器组宜加大投切容量或采用专用投切接触器。当受谐波量较大的用电设备影响的线路上装设电容器组时,宜串联电抗器。	☆☆☆

条 文 内 容	使用频率
第六章 低 压 配 电 第 6.0.1 条 低压配电电压应采用 220/380V。带电导体系统的型式宜采用单相二线制、两相三线制、三相三线制和三相四线制。 第 6.0.2 条 在正常环境的车间或建筑物内，当大部分用电设备为中小容量，且无特殊要求时，宜采用树干式配电。 第 6.0.3 条 当用电设备为大容量，或负荷性质重要，或在有特殊要求的车间、建筑物内，宜采用放射式配电。 第 6.0.4 条 当部分用电设备距供电点较远，而彼此相距很近、容量很小的次要用电设备，可采用链式配电，但每一回路环链设备不宜超过 5 台，其总容量不宜超过 10kW。容量较小用电设备的插座，采用链式配电时，每一条环链回路的设备数量可适当增加。 第 6.0.5 条 在高层建筑物内，当向楼层各配电点供电时，宜采用分区树干式配电；但部分较大容量的集中负荷或重要负荷，应从低压配电室以放射式配电。 第 6.0.6 条 平行的生产流水线或互为备用的生产机组，根据生产要求，宜由不同的回路配电；同一生产流水线的各用电设备，宜由同一回路配电。 第 6.0.7 条 在 TN 及 TT 系统接地型式的低压电网中，宜选用 D，yn11 接线组别的三相变压器作为配电变压器。 注：TN 系统——在此系统内，电源有一点与地直接连接，负荷侧电气装置的外露可导电部分则通过保护线（PE 线）与该点连接。其定义应符合现行国家标准《电力装置的接地设计规范》的规定。 TT 系统——在此系统内，电源有一点与地直接连接，负荷侧电气装置的外露可导电部分连接的接地极和电源的接地极无电气联系。其定义应符合现行国家标准《电力装置的接地设计规范》的规定。 第 6.0.8 条 在 TN 及 TT 系统接地型式的低压电网中，当选用 Y，yn0 接线组别的三相变压器时，其由单相不平衡负荷引起的中性线电流不得超过低压绕组额定电流的 25%，且其一相的电流在满载时不得超过额定电流值。 注：Y，yn0 接线组别的三相变压器是指表示其高压绕组为星形、低压绕组亦为星形且有中性点和“0”接线组别的三相变压器。 第 6.0.9 条 当采用 220/380V 的 TN 及 TT 系统接地型式的低压电网时，照明和其它电力设备宜由同一台变压器供电。必要时亦可单独设置照明变压器供电。 第 6.0.10 条 由建筑物外引入的配电线路，应在室内靠近进线点便于操作维护的地方装设隔离电器。	☆☆

2.10kV 及以下变电所设计规范 GB50053—1994

条 文 内 容	使用频率
第二章 所 址 选 择 第 2.0.1 条 变电所位置的选择,应根据下列要求经技术、经济比较确定: 一、接近负荷中心; 二、进出线方便; 三、接近电源侧; 四、设备运输方便; 五、不应设在有剧烈振动或高温的场所; 六、不宜设在多尘或有腐蚀性气体的场所,当无法远离时,不应设在污染源盛行风向的下风侧; 七、不应设在厕所、浴室或其他经常积水场所的正下方,且不宜与上述场所相贴邻; 八、不应设在有爆炸危险环境的正上方或正下方,且不宜设在有火灾危险环境的正上方或正下方,当与有爆炸或火灾危险环境的建筑物毗连时,应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定; 九、不应设在地势低洼和可能积水的场所。 第 2.0.2 条 装有可燃性油浸电力变压器的车间内变电所,不应设在三、四级耐火等级的建筑物内;当设在二级耐火等级的建筑物内时,建筑物应采取局部防火措施。 第 2.0.3 条 多层建筑中,装有可燃性油的电气设备的配电所、变电所应设置在底层靠外墙部位,且不应设在人员密集场所的正上方、正下方、贴邻和疏散出口的两旁。 第 2.0.4 条 高层主体建筑内不宜设置装有可燃性油的电气设备的配电所和变电所,当受条件限制必须设置时,应设在底层靠外墙部位,且不应设在人员密集场所的正上方、正下方、贴邻和疏散出口的两旁,并应按现行国家标准《高层民用建筑设计防火规范》有关规定,采取相应的防火措施。 第 2.0.5 条 露天或半露天的变电所,不应设置在下列场所: 一、有腐蚀性气体的场所; 二、挑檐为燃烧体或难燃体和耐火等级为四级的建筑物旁; 三、附近有棉、粮及其他易燃、易爆物品集中的露天堆场; 四、容易沉积可燃粉尘、可燃纤维、灰尘或导电尘埃且严重影响变压器安全运行的场所。	☆☆☆
第三章 电 气 部 分 第二节 主 接 线 第 3.2.1 条 配电所、变电所的高压及低压母线宜采用单母线或分段单母线接线。当供电连续性要求很高时,高压母线可采用分段单母线带旁路母线或双母线的接线。 第 3.2.2 条 配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或带熔断器的负荷开关。当无继电保护和自动装置要求,且出线回路少无需带负荷操作时,可采用隔离开关或隔离触头。 第 3.2.3 条 从总配电所以放射式向分配电所供电时,该分配电所的电源进线开关宜采用隔离开关或隔离触头。 当分配电所需要带负荷操作或继电保护、自动装置有要求时,应采用断路器。 第 3.2.4 条 配电所的10kV或6kV非专用电源线的进线侧,应装设带保护的开关设备。	

条 文 内 容	使用频率
第 3.2.5 条 10kV 或 6kV 母线的分段处宜装设断路器，当不需带负荷操作且无继电保护和自动装置要求时，可装设隔离开关或隔离触头。 第 3.2.6 条 两配电所之间的联络线，应在供电侧的配电所装设断路器，另侧装设隔离开关或负荷开关；当两侧的供电可能性相同时，应在两侧均装设断路器。 第 3.2.7 条 配电所的引出线宜装设断路器。当满足继电保护和操作要求时，可装设带熔断器的负荷开关。 第 3.2.8 条 向频繁操作的高压用电设备供电的出线开关兼做操作开关时，应采用具有频繁操作性能的断路器。 第 3.2.9 条 10kV 或 6kV 固定式配电装置的出线侧，在架空出线回路或有反馈可能的电缆出线回路中，应装设线路隔离开关。 第 3.2.10 条 采用 10kV 或 6kV 熔断器负荷开关固定式配电装置时，应在电源侧装设隔离开关。 第 3.2.11 条 接在母线上的避雷器和电压互感器，宜合用一组隔离开关。配电所、变电所架空进、出线上的避雷器回路中，可不装设隔离开关。 第 3.2.12 条 由地区电网供电的配电所电源进线处，宜装设供计费用的专用电压、电流互感器。 第 3.2.13 条 变压器一次侧开关的装设，应符合下列规定： 一、以树干式供电时，应装设带保护的开关设备或跌落式熔断器； 二、以放射式供电时，宜装设隔离开关或负荷开关。当变压器在本配电所内时，可不装设开关。 第 3.2.14 条 变压器二次侧电压为 6kV 或 3kV 的总开关，可采用隔离开关或隔离触头。当属下列情况之一时，应采用断路器： 一、出线回路较多； 二、有并列运行要求； 三、有继电保护和自动装置要求。 第 3.2.15 条 变压器低压侧电压为 0.4kV 的总开关，宜采用低压断路器或隔离开关。当有继电保护或自动切换电源要求时，低压侧总开关和母线分段开关均应采用低压断路器。 第 3.2.16 条 当低压母线为双电源，变压器低压侧总开关和母线分段开关采用低压断路器时，在总开关的出线侧及母线分段开关的两侧，宜装设刀开关或隔离触头。	☆☆☆
第三节 变 压 器 选 择	
第 3.3.1 条 变压器台数应根据负荷特点和经济运行进行选择。当符合下列条件之一时，宜装设两台及以上变压器： 一、有大量一级或二级负荷； 二、季节性负荷变化较大； 三、集中负荷较大。 第 3.3.2 条 装有两台及以上变压器的变电所，当其中任一台变压器断开时，其余变压器的容量应满足一级负荷及二级负荷的用电。 第 3.3.3 条 变电所中单台变压器（低压为 0.4kV）的容量不宜大于 1250kVA。当用电设备容量较大、负荷集中且运行合理时，可选用较大容量的变压器。	

续表

条 文 内 容	使用频率
第 3.3.4 条 在一般情况下,动力和照明宜共用变压器。当属下列情况之一时,可设专用变压器: 一、当照明负荷较大或动力和照明采用共用变压器严重影响照明质量及灯泡寿命时,可设照明专用变压器; 二、单台单相负荷较大时,宜设单相变压器; 三、冲击性负荷较大,严重影响电能质量时,可设冲击负荷专用变压器; 四、在电源系统不接地或经阻抗接地,电气装置外露导体就地接地系统(ⅡT系统)的低压电网中,照明负荷应设专用变压器。 第 3.3.5 条 多层或高层主体建筑内变电所,宜选用不燃或难燃型变压器。 第 3.3.6 条 在多尘或有腐蚀性气体严重影响变压器安全运行的场所,应选用防尘型或防腐型变压器。	☆☆☆
第四章 配 变 电 装 置 第 4.1.1 条 变电所的类型应根据用电负荷的状况和周围环境情况确定,并应符合下列规定: 一、负荷较大的车间和站房,宜设附设变电所或半露天变电所; 二、负荷较大的多跨厂房,负荷中心在厂房的中部且环境许可时,宜设车间内变电所或组合式成套变电站; 三、高层或大型民用建筑内,宜设室内变电所或组合式成套变电站; 四、负荷小而分散的工业企业和大中城市的居民区,宜设独立变电所,有条件时也可设附设变电所或户外箱式变电站; 五、环境允许的中小城镇居民区和工厂的生活区,当变压器容量在 315kVA 及以下时,宜设杆上式或高台式变电所。 第 4.1.2 条 带可燃性油的高压配电装置,宜装设在单独的高压配电室内。当高压开关柜的数量为 6 台及以下时,可与低压配电屏设置在同一房间内。	☆
第 4.1.3 条 不带可燃性油的高、低压配电装置和非油浸的电力变压器,可设置在同一房间内。 具有符合 IP3X 防护等级外壳的不带可燃性油的高、低压配电装置和非油浸的电力变压器,当环境允许时,可相互靠近布置在车间内。 注:IP3X 防护要求应符合现行国家标准《低压电器外壳防护等级》的规定,能防止直径大于 2.5mm 的固体异物进入壳内。	☆☆☆
第 4.1.4 条 室内变电所的每台油量为 100kg 及以上的三相变压器,应设在单独的变压器室内。 第 4.1.5 条 在同一配电室内单列布置高、低压配电装置时,当高压开关柜或低压配电屏顶面有裸露带电导体时,两者之间的净距不应小于 2m;当高压开关柜和低压配电屏的顶面封闭外壳防护等级符合 IP2X 级时,两者可靠近布置。 注:IP2X 防护要求应符合现行国家标准《低压电器外壳防护等级》的规定,能防止直径大于 12mm 的固体异物进入壳内。 第 4.1.6 条 有人值班的配电所,应设单独的值班室。当低压配电室兼作值班室时,低压配电室面积应适当增大。 高压配电室与值班室应直通或经过通道相通,值班室应有直接通向户外或通向走道的门。	☆☆

条 文 内 容						使用频率																																																																																												
第 4.1.7 条 变电所宜单层布置。当采用双层布置时，变压器应设在底层。 设于二层的配电室应设搬运设备的通道、平台或孔洞。 第 4.1.8 条 高（低）压配电室内，宜留有适当数量配电装置的备用位置。 第 4.1.9 条 高压配电装置的柜顶为裸母线分段时，两段母线分段处宜装设绝缘隔板，其高度不应小于 0.3m。 第 4.1.10 条 由同一配电所供给一级负荷用电时，母线分段处应设防火隔板或有门洞的隔墙。供给一级负荷用电的两路电缆不应通过同一电缆沟，当无法分开时，该电缆沟内的两路电缆应采用阻燃性电缆，且应分别敷设在电缆沟两侧的支架上。 第 4.1.11 条 户外箱式变电站和组合式成套变电站的进出线宜采用电缆。 第 4.1.12 条 配电所宜设辅助生产用房。 第 4.2.1 条 室内、外配电装置的最小电气安全净距，应符合表 4.2.1 的规定。 表 4.2.1 室内、外配电装置的最小电气安全净距（mm） <table><tr><th rowspan="2">符号</th><th rowspan="2">适 用 范 围</th><th rowspan="2">场所</th><th colspan="4">额 定 电 压（kV）</th></tr><tr><th><0.5</th><th>3</th><th>6</th><th>10</th></tr><tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">无遮栏裸带电部分至地（楼）面之间</td><td>室 内</td><td>屏前 2500 屏后 2300</td><td>2500</td><td>2500</td><td>2500</td></tr><tr><td>室 外</td><td>2500</td><td>2700</td><td>2700</td><td>2700</td></tr><tr><td></td><td>有 IP2X 防护等级遮栏的通道净高</td><td>室 内</td><td>1900</td><td>1900</td><td>1900</td><td>1900</td></tr><tr><td rowspan="2">A</td><td rowspan="2">裸带电部分至接地部分和不同相的裸带电部分之间</td><td>室 内</td><td>20</td><td>75</td><td>100</td><td>125</td></tr><tr><td>室 外</td><td>75</td><td>200</td><td>200</td><td>200</td></tr><tr><td rowspan="2">B</td><td rowspan="2">距地（楼）面 2500mm 以下裸带电部分的遮栏防护等级为 IP2X 时，裸带电部分与遮护物间水平净距</td><td>室 内</td><td>100</td><td>175</td><td>200</td><td>225</td></tr><tr><td>室 外</td><td>175</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">不同时停电检修的无遮栏裸导体之间的水平距离</td><td>室 内</td><td>1875</td><td>1875</td><td>1900</td><td>1925</td></tr><tr><td>室 外</td><td>2000</td><td>2200</td><td>2200</td><td>2200</td></tr><tr><td></td><td>裸带电部分至无孔固定遮栏</td><td>室 内</td><td>50</td><td>105</td><td>130</td><td>155</td></tr><tr><td rowspan="2">C</td><td rowspan="2">裸带电部分至用钥匙或工具才能打开或拆卸的栅栏</td><td>室 内</td><td>800</td><td>825</td><td>850</td><td>875</td></tr><tr><td>室 外</td><td>825</td><td>950</td><td>950</td><td>950</td></tr><tr><td></td><td>低压母排引出线或高压引出线的套管至屋外人行通道地面</td><td>室 外</td><td>3650</td><td>4000</td><td>4000</td><td>4000</td></tr></table> 注 海拔高度超过 1000m 时，表中符号 A 项数值应按每升高 100m 增大 1% 进行修正。B、C 两项数值应相应加上 A 项的修正值。 第 4.2.2 条 露天或半露天变电所的变压器四周应设不低于 1.7m 高的固定围栏（墙）。变压器外廓与围栏（墙）的净距不应小于 0.8m，变压器底部距地面不应小于 0.3m，相邻变压器外廓之间的净距不应小于 1.5m。 第 4.2.3 条 当露天或半露天变压器供给一级负荷用电时，相邻的可燃油油浸变压器的防火净距不应小于 5m，若小于 5m 时，应设置防火墙。防火墙应高出油枕顶部，且墙两端应大于挡油设施各 0.5m。 第 4.2.4 条 可燃油油浸变压器外廓与变压器室墙壁和门的最小净距，应符合表 4.2.4 的规定。						符号	适 用 范 围	场所	额 定 电 压（kV）				<0.5	3	6	10		无遮栏裸带电部分至地（楼）面之间	室 内	屏前 2500 屏后 2300	2500	2500	2500	室 外	2500	2700	2700	2700		有 IP2X 防护等级遮栏的通道净高	室 内	1900	1900	1900	1900	A	裸带电部分至接地部分和不同相的裸带电部分之间	室 内	20	75	100	125	室 外	75	200	200	200	B	距地（楼）面 2500mm 以下裸带电部分的遮栏防护等级为 IP2X 时，裸带电部分与遮护物间水平净距	室 内	100	175	200	225	室 外	175	300	300	300		不同时停电检修的无遮栏裸导体之间的水平距离	室 内	1875	1875	1900	1925	室 外	2000	2200	2200	2200		裸带电部分至无孔固定遮栏	室 内	50	105	130	155	C	裸带电部分至用钥匙或工具才能打开或拆卸的栅栏	室 内	800	825	850	875	室 外	825	950	950	950		低压母排引出线或高压引出线的套管至屋外人行通道地面	室 外	3650	4000	4000	4000	☆☆
符号	适 用 范 围	场所	额 定 电 压（kV）																																																																																															
			<0.5	3	6	10																																																																																												
	无遮栏裸带电部分至地（楼）面之间	室 内	屏前 2500 屏后 2300	2500	2500	2500																																																																																												
		室 外	2500	2700	2700	2700																																																																																												
	有 IP2X 防护等级遮栏的通道净高	室 内	1900	1900	1900	1900																																																																																												
A	裸带电部分至接地部分和不同相的裸带电部分之间	室 内	20	75	100	125																																																																																												
		室 外	75	200	200	200																																																																																												
B	距地（楼）面 2500mm 以下裸带电部分的遮栏防护等级为 IP2X 时，裸带电部分与遮护物间水平净距	室 内	100	175	200	225																																																																																												
		室 外	175	300	300	300																																																																																												
	不同时停电检修的无遮栏裸导体之间的水平距离	室 内	1875	1875	1900	1925																																																																																												
		室 外	2000	2200	2200	2200																																																																																												
	裸带电部分至无孔固定遮栏	室 内	50	105	130	155																																																																																												
C	裸带电部分至用钥匙或工具才能打开或拆卸的栅栏	室 内	800	825	850	875																																																																																												
		室 外	825	950	950	950																																																																																												
	低压母排引出线或高压引出线的套管至屋外人行通道地面	室 外	3650	4000	4000	4000																																																																																												

续表

条文内容

使用频率

表 4.2.4 可燃油浸变压器外廓与变压器室墙壁和门的最小净距 (mm)

变压器容量 (kVA)	100 ~ 1000	1250 及以上	变压器容量 (kVA)	100 ~ 1000	1250 及以上
变压器外廓与后壁、侧壁净距	600	800	变压器外廓与门净距	800	1000

第 4.2.5 条

设置于变电所内的非封闭式干式变压器, 应装设高度不低于 1.7m 的固定遮栏, 遮栏网孔不应大于 40mm × 40mm。变压器的外廓与遮栏的净距不宜小于 0.6m, 变压器之间的净距不应小于 1.0m。

第 4.2.6 条

配电装置的长度大于6m时, 其柜 (屏) 后通道应设两个出口, 低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时, 尚应增加出口。

第 4.2.7 条

高压配电室内各种通道最小宽度, 应符合表 4.2.7 的规定。

第 4.2.8 条

当电源从柜 (屏) 后进线且需在柜 (屏) 正背后墙上另设隔离开关及其手动操动机构时, 柜 (屏) 后通道净宽不应小于 1.5m, 当柜 (屏) 背面的防护等级为 IP2X 时, 可减少为 1.3m。

表 4.2.7 高压配电室内各种通道最小宽度 (mm)

开关柜布置方式	柜后维护通道	柜前操作通道	
		固定式	手车式
单排布置	800	1500	单车长度 + 1200
双排面对面布置	800	2000	双车长度 + 900
双排背对背布置	1000	1500	单车长度 + 1200

注

①固定式开关柜为靠墙布置时, 柜后与墙净距应大于 50mm, 侧面与墙净距应大于 200mm。

②通道宽度在建筑物的墙面遇有柱类局部凸出时, 凸出部位的通道宽度可减少 200mm。

第 4.2.9 条

低压配电室内成排布置的配电屏, 其屏前、屏后的通道最小宽度, 应符合表 4.2.9 的规定。

表 4.2.9 配电屏前、后通道最小宽度 (mm)

型式	布置方式	屏前通道	屏后通道	型式	布置方式	屏前通道	屏后通道
固定式	单排布置	1500	1000	抽屉式	单排布置	1800	1000
	双排面对面布置	2000	1000		双排面对面布置	2300	1000
	双排背对背布置	1500	1500		双排背对背布置	1800	1000

注

当建筑物墙面遇有柱类局部凸出时, 凸出部位的通道宽度可减少 200mm。

第五章 并联电容器装置

第 5.3.1 条

室内高压电容器装置宜设置在单独房间内, 当电容器组容量较小时, 可设置在高压配电室内, 但与高压配电装置的距离不应小于 1.5m。

低压电容器装置

可设置在低压配电室内, 当电容器总容量较大时, 宜设置在单独房间内。

第 5.3.2 条

安装在室内的装配式高压电容器组, 下层电容器的底部距地面不应小于 0.2m, 上层电容器的底部距地面不宜大于 2.5m, 电容器装置顶部到屋顶净距不应小于 1.0m。高压电容器布置不宜超过三层。

第 5.3.3 条

电容器外壳之间 (宽面) 的净距, 不宜小于 0.1m。电容器的排间距离, 不宜小于 0.2m。

☆☆

条 文 内 容	使用频率
第 5.3.4 条 装配式电容器组单列布置时,网门与墙距离不应小于 1.3m;当双列布置时,网门之间距离不应小于 1.5m。 第 5.3.5 条 成套电容器柜单列布置时,柜正面与墙面距离不应小于 1.5m;当双列布置时,柜面之间距离不应小于 2.0m。	
第六章 对有关专业的要求 第 6.1.1 条 可燃油浸电力变压器室的耐火等级应为一级。高压配电室、高压电容器室和非燃(或难燃)介质的电力变压器室的耐火等级不应低于二级。低压配电室和低压电容器室的耐火等级不应低于三级,屋顶承重构件应为二级。 第 6.1.2 条 有下列情况之一时,可燃油浸变压器室的门应为甲级防火门: 一、变压器室位于车间内; 二、变压器室位于容易沉积可燃粉尘、可燃纤维的场所; 三、变压器室附近有粮、棉及其他易燃物大量集中的露天堆场; 四、变压器室位于建筑物内; 五、变压器室下面有地下室。 第 6.1.3 条 变压器室的通风窗,应采用非燃烧材料。 第 6.1.4 条 当露天或半露天变电所采用可燃油浸变压器时,其变压器外廓与建筑物外墙的距离应大于或等于 5m。当小于 5m 时,建筑物外墙在下列范围内不应有门、窗或通风孔: 一、油量大于 1000kg 时,变压器总高度加 3m 及外廓两侧各加 3m; 二、油量在 1000kg 及以下时,变压器总高度加 3m 及外廓两侧各加 1.5m。 第 6.1.5 条 民用主体建筑内的附设变电所和车间内变电所的可燃油浸变压器室,应设置容量为 100% 变压器油量的贮油池。 第 6.1.6 条 有下列情况之一时,可燃油浸变压器室应设置容量为 100% 变压器油量的挡油设施,或设置容量为 20% 变压器油量挡油池并能将油排到安全处所的设施: 一、变压器室位于容易沉积可燃粉尘、可燃纤维的场所; 二、变压器室附近有粮、棉及其他易燃物大量集中的露天场所; 三、变压器室下面有地下室。 第 6.1.7 条 附设变电所、露天或半露天变电所中,油量为 1000kg 及以上的变压器,应设置容量为 100% 油量的挡油设施。 第 6.1.8 条 在多层和高层主体建筑物的底层布置装有可燃性油的电气设备时,其底层外墙开口部位的上方应设置宽度不小于 1.0m 的防火挑檐。多油开关室和高压电容器室均应设有防止油品流散的设施。 第 6.2.1 条 高压配电室宜设不能开启的自然采光窗,窗台距室外地坪不宜低于 1.8m;低压配电室可设能开启的自然采光窗。配电室临街的一面不宜开窗。 第 6.2.2 条 变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时,此门应能双向开启。 第 6.2.3 条 配电所各房间经常开启的门、窗,不宜直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。 第 6.2.4 条 变压器室、配电室、电容器室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	

☆☆

续表

条 文 内 容	使用频率
第 6.2.5 条 配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地（楼）面宜采用高标号水泥抹面压光。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。 第 6.2.6 条 长度大于7m的配电室应设两个出口，并宜布置在配电室的两端。长度大于60m时，宜增加一个出口。 当变电所采用双层布置时，位于楼上的配电室应至少设一个通向室外的平台或通道的出口。 第 6.2.7 条 配电所、变电所的电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施。 第 6.3.1 条 变压器室宜采用自然通风。夏季的排风温度不宜高于 45℃，进风和排风的温差 不宜大于 15℃。 第 6.3.2 条 电容器室应有良好的自然通风，通风量应根据电容器允许温度，按夏季排风温度不超过电容器所允许的最高环境空气温度计算。当自然通风不能满足排热要求时，可增设机械排风。 电容器室应设温度指示装置。 第 6.3.3 条 变压器室、电容器室当采用机械通风时，其通风管道应采用非燃烧材料制作。当周围环境污秽时，宜加空气过滤器。 第 6.3.4 条 配电室宜采用自然通风。高压配电室装有较多油断路器时，应装设事故排烟装置。 第 6.3.5 条 在采暖地区，控制室和值班室应设采暖装置。在严寒地区，当配电室内温度影响电气设备元件和仪表正常运行时，应设采暖装置。 控制室和配电室内的采暖装置，宜采用钢管焊接，且不应有法兰、螺纹接头和阀门等。 第 6.4.1 条 高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内，不应有与其无关的管道和线路通过。 第 6.4.2 条 有人值班的独立变电所，宜设有厕所和给排水设施。 第 6.4.3 条 在配电室内裸导体正上方，不应布置灯具和明敷线路。当在配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于 1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	☆☆